

7147
48

18

INFLUENZA DELLA BIOLOGIA

SUL PENSIERO MODERNO

— x —

DISCORSO

letto nella grand'Aula della Regia Università di Roma

IL GIORNO 5 NOVEMBRE 1885

PER LA SOLENNE INAUGURAZIONE DEGLI STUDI

DAL

Dottor **FRANCESCO GASCO**

PROFESSORE DI ANATOMIA COMPARATA

—

CON UNA TAVOLA

— w —



ROMA

ERMANN O LOESCHER & C.^a

Via del Corso, 307

TORINO

Via di Po, 19

FIRENZE

Via Tornabuoni, 20

1886

INFLUENZA DELLA BIOLOGIA

SUL PENSIERO MODERNO

DISCORSO

letto nella grand'Aula della Regia Università di Roma

IL GIORNO 5 NOVEMBRE 1885

PER LA SOLENNE INAUGURAZIONE DEGLI STUDI

DAL

Dottor FRANCESCO GASCO

PROFESSORE DI ANATOMIA COMPARATA



CON UNA TAVOLA

ROMA

ERMANN O LOESCHER & C.^o

Via del Corso, 307

TORINO

FIRENZE

Via di Po, 19

Via Tornabuoni, 20

1886

« Al povero Galileo domandavasi con l'abiura quello che nè esso nè persona al mondo potevano dare, cioè la rinunzia alla verità, all'obbligo di ricercarla, amarla, obbedirle ».

DOMENICO BERTI, *Il Processo originale di Galileo Galilei*.

« Niuna cosa tanto nuoce ad un popolo quanto l'obbligo di esprimere solo per metà il pensiero o di velarlo. La sua coltura si fa ristretta, priva di originalità, vaporosa, ombratile. Nascono abitudini servili e di dissimulazione: scompaiono i grandi libri, le grandi persone, i grandi propositi ».

DOMENICO BERTI, Op. cit.

« Scientific men get an awkward habit — no, I won't call it that, for it is a valuable habit — of believing nothing unless there is evidence for it; and they have a way of looking upon belief which is not based upon evidence, not only as illogical, but as immoral ».

THOMAS H. HUXLEY, *American Addresses*.

« La théorie de la descendance est une théorie biologique: on a donc le droit d'exiger chez les gens qui veulent porter sur elle un jugement valable, le degré d'éducation biologique nécessaire ».

ERNEST HAECKEL, *Histoire de la Création naturelle*.

« Pour arriver à la connaissance vraiment scientifique de l'organisme humain, il n'y a qu'une seule route sûre, ainsi que le proclame toute l'histoire organique; cette route est l'histoire de l'évolution ».

ERNEST HAECKEL, *Antropogénie ou Évolution humaine*.

« Molto ha da sperare la civiltà del mondo dal lavoro intellettuale del popolo italiano padrone di sè medesimo ».

JOHN RUSSEL.

PROEMIO

Con una lettera, per me sommamente benevola e lusinghiera, il mio venerando maestro, Senatore JAC. MOLESCHOTT, cortesemente mi consigliava pel mio discorso il seguente titolo:

Il Concetto dell'Evoluzione nella Natura.

Evidentemente l'illustre prof. MOLESCHOTT è d'avviso, che, volendo io trattare dell'influenza della Biologia sul pensiero moderno, avrei anche dovuto porre in rilievo le applicazioni che la dottrina dell'evoluzione ha già avuto in questi ultimi anni alle scienze sociali, all'antropologia e persino alla storia ed alla letteratura. Ma quando si consideri che sono ben pochi quelli che conoscono le salde basi su cui si fonda la dottrina genealogica o della discendenza; e che pochissimi hanno il coraggio di parlarne, di sostenerla, di propagarla ponendone in evidenza le importantissime

e nobilissime conseguenze; quando si rifletta che un valente geologo, presidente della Società italiana di Scienze naturali, ha or ora pubblicato un'opera intitolata: *Il Dogma e le Scienze positive* proclamando

che « le scienze fisiche sono nemiche capitali della filosofia; » (pag. 52)

che « le scienze naturali, corrotte dal sensismo, sono universali corruttrici; » (pag. 64)

che « i loro cultori sono materialisti, miscredenti, atei, che tutta la verità cancellano; » (pag. 67)

che « le tesi messe in campo dai naturalisti sono vampe d'incendi fatalissimi, sono minacce di sovversione d'ogni ordine civile, morale e religioso; » (pag. 67)

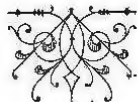
che - *motus in fine velocior* - « il socialismo ed il nichilismo sono i formidabili portati del naturalismo; » (pag. 69) e

che delle scienze fisiche e naturali « vuol farsi monopolio un laicato miscredente per condurre, colle lusinghe d'un mendace progresso, a completa rovina l'umanità; » (pag. 70)

agevolmente si comprenderà che il titolo del mio discorso ben corrisponde al suo scopo, desiderando io, nella brevità del tempo concessomi, fermar l'attenzione sull'altissimo valore che hanno le scienze biologiche ed in particolar modo le scoperte della Paleontologia, dell'Anatomia comparata e dell'Embrio-

logia nel modificare concetti al tutto erronei - profondamente radicati, e, di conseguenza, tuttora dominanti anche fra persone coltissime - sulla costituzione e sulla storia dell'impero organico.

Per fermo la via da me e da molti valentissimi maestri e colleghi seguita - l'esposizione dei fatti - parmi la migliore per porre i lettori nelle condizioni di poter convenientemente apprezzare i giudizi con tanta profusione e . . . , coraggio scagliati dal professor ANTONIO STOPPANI contro i cultori delle discipline fisiche e biologiche.



I.

Quando si pone mente ai progressi che l'umanità ha fatto nella lunga serie dei secoli, desta sempre meraviglia il sapere che i concetti più grandiosi, le verità più elevate, cui l'uomo giunse, richiesero un lungo periodo di tempo prima di essere riconosciute e che non di rado esse furono nella loro origine derise o fieramente osteggiate.

Gli Inni Vedici, quanto antichi altrettanto preziosi, ci apprendono che il fuoco, il cielo, l'aurora, le nubi, l'acqua, la vegetazione e via dicendo erano l'opra di altrettanti Geni che i poeti a seconda delle momentanee ispirazioni rappresentavano. Erano questi Geni fra loro indipendenti, ed ognuno nella mente del vate indiano superava gli altri per le sue attribuzioni.

Sogliono i popoli primitivi personificare le cause ignote, attribuendo l'origine e l'azione dei fenomeni, che più li colpiscono, ad esseri divini.

Ai Veda, che s'inspiravano ad una natura sommamente rigogliosa e dai mille sorrisi, furono neces-

sari alcuni secoli di ricerche, confronti e discussioni per arrivare alla conclusione che tutti questi Geni o divinità erano manifestazioni svariate d'una sola potenza, d'un Genio unico, non estrinseco ma immanente nel mondo, che ebbe diversi nomi tra cui quello di Brahm.

Occorsero alcuni secoli per la metamorfosi del politeismo vedico nel monoteismo bramano; sistema religioso e metafisico elaborato e, di conseguenza, superiore filosoficamente al primo che rappresenta al vivo una fase embrionale e transitoria della coscienza umana nella spiegazione dei fenomeni che più intensamente la colpiscono.

D'altra parte presso la stirpe semitica, antesignana anch'essa della civiltà mondiale, la fase del politeismo - in armonia colle regioni prevalentemente aride e mute dai Semiti abitate - fu relativamente breve; ed il concetto del cosmo si estrinsecò ben presto nella rappresentazione dello spirito creatore trascendente e della natura creata ¹⁾.

Intento il genio semitico ad investigare i rapporti che la terra ha coll'universo; travolto dall'illusione antropomorfa, a quel modo che avea umanizzato quella somma potenza, così considerò qual centro del mondo il luogo che abitava e ritenne per *geocentrico* l'universo, aggirandosi e gravitando attorno alla terra la luna, il sole, le stelle, tutti gli splendidi corpi dello spazio infinito.

Cotale illusione cosmica per un lungo periodo di tempo tenne luogo della verità presso i popoli tra cui fiorì la coltura semitica e quindi passò ad infor-

mare sistemi cosmogonici e metafisici fra i popoli di stirpe prevalentemente arya e già educati alla coltura greco-latina, ai cui sapienti, com'è noto, non era sfuggita la concezione più razionale e, diremo, scientifica dell'universo.

Invero solo nel 1543 - colla sola forza del proprio ingegno richiamando a novella vita i concetti arditi di Filolao di Taranto, Eraclide Pontico, Aristarco di Samo e di Seleuco, caldeo d'origine; concetti cosmici fondamentali da oltre 16 secoli, in Occidente, obbliati - Nicolò Copernico, dopo averla meditata e preparata per 34 anni, fece di pubblica ragione l'opera sua *Sulle Rivoluzioni dei corpi celesti*, affermando che la Terra si moveva nello spazio e che il Sole era fisso nel centro del nostro sistema planetario ²).

Salutiamo riverenti e grati quest'*opus magnum* del 16° secolo, poichè nessun libro fu fecondo di maggior gloria e di verità più splendide e più utili alla vera grandezza umana. Esso fu la causa d'una completa rivoluzione nell'astronomia e, di conseguenza, nel concetto generale dell'universo.

Presentando l'immenso valore della nuova spiegazione, Moestlin, il maestro di Keplero, esclamava: « Che cosa sono la terra e l'aria rispetto all'immensità dello spazio? Un punto è meno d'un punto, se ciò è possibile ».

Primo in Italia, e forse primo in Europa, a convincersi ed a propugnare con passione la verità del sistema copernicano fu Giordano Bruno, che - proclamando col nobile entusiasmo dell'amore per la

verità la caduta dell'antico fantasma fisico e intellettuale; e sostenendo un'eresia nuova, la *pluralità dei mondi* - ebbe qui in Roma a Campo di Fiori per ricompensa... il rogo.

La pluralità dei mondi fu dal Bruno immedesimata col sistema copernicano. A quest'eresia fu concessa la preminenza perchè la si considerò la più perniciosa tra molte altre proposizioni da lui tenacemente sostenute e giudicate del pari assurde ed empie.

Intelletto sovrano, anima intemerata, il filosofo di Nola fu una vittima eroica nell'epoca del risorgimento. E la coscienza nazionale s'inchina al più operoso ed al più infelice tra i filosofi del secolo decimosesto; s'inchina ad uno dei più gagliardi caratteri che abbiano onorato non dico l'Italia ma l'uman genere ³⁾.

Settanta e più anni già sono trascorsi dacchè l'opera immortale del Copernico vide la luce, ma la Congregazione del Sant'Officio, in omaggio alla santità inviolabile dei dogmi, il 5 marzo 1616 pronunciò la famosa sentenza contro l'astronomo di Thorn, dichiarando « falsa, assurda, formalmente eretica e contraria alla Sacra Scrittura » la sua opinione, il suo sistema.

E pure in questa Italia, dove un potere tenebroso voleva soffocata e sepolta la verità, sorgevano filosofi coraggiosi a difenderla e collocarla nel suo pieno splendore. Invero nel 1632 Galileo, per nulla intimidito nè da queste minacce, nè dalle calunnie e contraddizioni dei suoi nemici ed oppositori, dà alle stampe il suo *Dialogo dei due Massimi Sistemi Tole-*

maico e Copernicano, facendo in ogni pagina spiccare, colla luce del genio, la preminenza della nuova teoria. Quest'opera, la cui pubblicazione sembrava un prodigio dopo la sentenza anteriormente scagliata contro il sistema di Copernico, produsse un effetto straordinario. Nessuna meraviglia quindi se, non ostante che il manoscritto fosse stato per un biennio circa esaminato colla più scrupolosa attenzione ed approvato dai censori di Roma e di Firenze, il più terribile dei tribunali, quello dell'Inquisizione, abbia immediatamente stesa la sua mano di ferro sul « Dialogo » e sul suo Autore, tutto ponendo in opera per distruggere le conseguenze del primo e per imporre al secondo un assoluto silenzio sulla dottrina dell'astronomo polacco.

Ben vorrebbe, ma non può salvarli il Gran Duca di Toscana, tanto lo spirituale pesava in quei tempi sul potere temporale dei principi italiani.

A 70 anni ed infermo colui, che avea in meno d'un anno scoperto, osservato ed insegnato a vedere nell'universo assai più che non era stato permesso a tutte le viste umane in tanti secoli; a 70 anni e nel cuor dell'inverno colui, che colle sue peregrine speculazioni e con tanti nobili scoprimenti avea prodigato così grande tesoro di luce agli umani intelletti, è costretto a lasciar Firenze per recarsi a Roma, prigioniero dapprima nel palazzo dell'ambasciador toscano e poi nelle carceri del Sant' Ufficio.

E qui — sottoposto, per Decreto di Urbano VIII, all'*esame rigoroso* sinonimo di *esame con tortura* e vittima quindi per lo meno di ripetute e tremende minacce — quel martire della verità, « che più non

aveva forza per lottare » prostrato innanzi ai suoi giudici, fu obbligato ad abiurare le eresie contro la chiesa e gli errori tutti di cui lo s'inculpava; fu miseramente costretto a rinnegare le immortali conseguenze delle sue scoperte, a dichiarar vero ciò che egli riteneva per falso ed a far giuramento di non « trattare mai più nè per iscritto, nè a voce, nè in qualsiasi maniera ciò che egli credeva la verità » ⁴⁾.

Quando Cristoforo Colombo, mosso dalla scintilla del genio, ma povero e negletto, volea persuadere i toglia di Salamanca che egli, veleggiando per l'Occidente, avrebbe raggiunto le Indie, non raccolse che derisione e scontro. Al grande navigatore genovese la scienza del suo tempo era nemica.

A Galileo, che rappresentava la scienza, furono nemici implacabili sin oltre la tomba l'ignoranza, l'odio, la vendetta di tal generazione d'uomini che sempre s'erge rigogliosa ed onnipotente in mezzo alle tenebre e miserie sociali ed a cui la luce della verità riesce ovunque nemica e fatale ⁵⁾.

Sinchè visse, al *geocentrico* che poneva la terra per centro del mondo, fu compagno indivisibile l'errore *antropocentrico*, che considera l'uomo come lo scopo supremo e voluto della creazione terrestre, come l'essere pel quale tutto il resto della Natura è stato creato ⁶⁾.

Questo strano errore regge anche oggi non poche intelligenze. Esso fu ed è quindi tuttora d'ostacolo al libero progresso dello spirito umano. Solo

nel secolo corrente la verità mosseglì arditamente e vittoriosamente incontro.

II.

Natura od universo denominiamo quel complesso di corpi svariatissimi ed incerti fra cui viviamo e di cui siam parte. È sommamente interessante per noi tutti l'aver concetti giusti intorno alla costituzione di questo sistema di cose, delle fasi che ha percorso, in una parola della sua storia.

Occorsero per fermo molti secoli di lavoro difficile e spesso inutile per abilitar l'uomo a guardar con fermezza le scene fugaci della fantasmagoria della Natura, a distinguere ciò che è fisso tra le fluttuazioni e ciò che è regolare tra le apparenti irregolarità.

Solo in questi ultimi secoli sorse nella mente umana il concetto di un ordine universale e di un corso ben definito, costante di avvenimenti, che noi denominiamo il corso della Natura. Ma una volta fermato, questo concetto dell'ordine della Natura divenne l'idea dominante del pensiero moderno. Chi conosce i fatti su cui esso poggia e s'incardina e sappia valutarne per bene il loro alto significato, non può più credere che il caso abbia qualche posto nell'universo.

E ritenendo oggi costante l'ordine della Natura e quindi non mai interrotta la relazione di causa ad effetto, non è possibile ammettere nel corso

generale della medesima neanco l'intervento di agenti soprannaturali.

Altri potrà qui avvisare che qualsiasi postulato riguardante le leggi universali del cosmo, per quanto oggi ben fondato, è soltanto grandemente probabile, e che l'asserto scientifico sul processo costante delle leggi naturali non esclude punto la possibilità che vi sia stato un tempo in cui la catena della causalità naturale sia stata interrotta; ed in cui potenze soprannaturali siano arbitrariamente intervenute per modificare il corso generale della Natura.

Laddove però si asserisca che molte migliaia d'anni addietro verificaronsi avvenimenti in modo del tutto sconosciuto e contrario alle leggi esistenti della Natura, ogni onesto pensatore, che non desideri ingannar se stesso o gli altri, ha il diritto di pretendere che quest'asserzione sia confortata da prove degne di fede 7).

Per riguardo alla storia della Natura nei tempi antichi più o meno distintamente si ammise che i fenomeni naturali, simili a quelli che oggi dannosi a vedere, hanno sempre esistito: si ammise insomma l'eternità del presente stato di cose. Ma quest'ipotesi cadde di fronte a fatti chiari e nella loro semplicità eloquentissimi.

Di vero l'involucro terrestre, che puossi direttamente osservare, non è omogeneamente costituito: esso consta di numerosi strati di rocce svariate i quali, cronologicamente considerati, soglionsi raccogliere in quattro grandi divisioni stratigrafiche (Veg-

gasene il diagramma qui unito) denominate gruppo prepaleozoico, primario o paleozoico, secondario o mesozoico, e terziario o cenozoico. Quest'ultimo si continua nel quaternario in cui figurano gli strati che si formarono più recentemente.

Ogni gruppo scindesi poi in un certo numero di sistemi o periodi. E lo spessore totale di tutte queste formazioni stratificate, componenti il gran libro della Natura, oltrepassa i 40 chilometri.

Non v'ha dubbio che il periodo di tempo necessario per l'accumularsi di una così potente serie di rocce fu enorme. Nessuno può dire con qualche certezza in quanti milioni d'anni questo tempo si possa calcolare.

La storia del nostro pianeta comincia colle prime formazioni sedimentarie le quali permettono al geologo di stabilire colonne miliari sulla strada eterna del tempo.

Facendo astrazione da quelle d'origine ignea, è per bene dimostrato che tutte le rocce stratificate debbono all'azione degli agenti naturali sia per la corrosione e lavamento della terra asciutta, sia per l'accumularsi dei detriti o spoglie di piante e d'animali. Queste spoglie o resti di organismi, a tutti noti col nome di fossili, sono per la scienza documenti sommamente preziosi. Essi sono la prova incontestabile dell'esistenza di faune e flore vissute sulla superficie terrestre durante millenni e milioni d'anni registrati dallo spessore delle formazioni stratificate.

Le rocce sedimentarie e i fossili sono per la geologia ciò che le medaglie e le pergamene sono per l'ar-

cheologia. E da un esame anche superficiale di questi fossili si rileva che se è scarso il numero delle specie zoologiche le quali, sepolte nel terziario antico, vivono ancora oggidì; diventa poi scarsissimo il numero delle specie oggi viventi e che già incontransi fossili nel secondario. Il contrasto è ancora più accentuato nelle formazioni spettanti al primario in cui solo alcuni generi trovano rappresentanti nella fauna moderna. Dunque non puossi ammettere che il presente stato di cose abbia sempre esistito: i fossili o medaglie biologiche condannano inappellabilmente questa supposizione.

III.

Una seconda ipotesi riguardante la storia della Natura è quella in cui si afferma che il presente stato di cose ebbe un' origine subitanea in un tempo non molto remoto; e che la sua condizione anteriore, il suo antecedente fenomenale fu il caos. In questa ipotesi le parti che compongono l'universo fecero la loro apparizione in un ordine definito nello spazio di sei giorni naturali.

Vollero alcuni che questi giorni fossero corrispondenti ad altrettante epoche della durata di milioni d'anni e secoli *).

È questa l' ipotesi più diffusa, quella che noi tutti abbiamo appreso nella nostra infanzia e che denominasi dottrina della creazione, dottrina biblica ed anche dottrina di Mosè.

Quest'ultima è certamente una denominazione impropria poichè i più eminenti critici ed anche dotti teologi, che non figurano certamente tra i più ligi alla dommatica ortodossa, ci assicurano che non v'ha prova alcuna che Mosè abbia scritto il libro della Genesi.

I più autorevoli bibliologi hanno profondamente esaminato il Pentateuco ponendo in evidenza che le sue redazioni sono parecchie e che rimontano a tempi assai diversi. Il periodo storico a cui ci richiama l'Esodo è verso il 1400 a. C. Anche concedendo che già fosse stata fatta la leggenda storica dei fatti mosaici dai più antichi redattori del Pentateuco, sarebbe pur sempre decorso un lungo periodo di circa 700 anni tra la morte del condottiero e legislatore ebraico e la prima redazione della Genesi e dell'Esodo »).

Ma ciò che ora maggiormente importa si è di sapere qual valore scientifico abbia quest'ipotesi, che senza difficoltà accoglieremo qualora v'abbiano prove in suo favore. Le prove però non debbono mancare poichè, come saggiamente dichiara il principe dei biologi inglesi, Tommaso Huxley, « Gli scienziati acquistano la spiacevole abitudine - no, non diciamo tale perchè è invece lodevole - l'abitudine di nulla credere senza le prove: essi considerano la credenza che non è basata sulle medesime non solo come illogica, ma come immorale ».

Per quel che spetta alla successione delle forme viventi, il racconto biblico afferma che le piante fecero la loro comparsa nel 3.^o giorno. Trattasi senza

dubbio delle piante che vivono oggidì perché, se fossero diverse, saremmo costretti a ritenere che le piante esistenti ebbero un'origine distinta da quella esposta nella dottrina biblica - origine di cui non abbiamo alcun documento - oppure che esse provengono in grazia di un processo evolutivo dagli stipiti originali.

Or siccome soltanto nel 4.^o giorno ebbe luogo la creazione del sole, della luna, delle stelle, non si può per fermo comprendere in qual modo per milioni d'anni abbiano potuto rigogliosamente vegetare sulla terra erbe e piante d'ogni ragione senza la luce, senza il calor del sole, unico motore dei venti e delle piogge, sorgente unica di fecondità, di vita.

Evidentemente se si accetta la cosmogonia mosaica bisogna scomporre, distruggere l'universo ¹⁰).

Affermasi nella dottrina biblica che la vita animale non cominciò prima del 5.^o giorno nel quale apparvero gli animali acquatici e gli uccelli. Le specie terrestri tutte, all'infuori degli uccelli, comparvero soltanto nel 6.^o giorno. Ora i fossili - di cui la Biologia o scienza degli organismi tanto diligentemente s'occupa, scavandoli, esaminandoli, confrontandoli - s'oppongono vivamente alle affermazioni bibliche. Di vero come va che gli uccelli, che son comparsi nel 5.^o giorno e vissero quindi per tante migliaia d'anni prima di tutti gli altri animali terrestri, rinvengonsi fossili solo nel gruppo secondario, mentre nella formazione carbonifera e persino nella devoniana appartenenti entrambe al gruppo primario, noi troviamo gli avanzi di tanti animali terrestri?

Se fosse vero quanto si asserisce nella dottrina della creazione, noi dovremmo rinvenire gli uccelli nelle rocce stratificate carbonifere, devoniane e siluriane superiori.

Inoltre se fosse vero che i pesci tutti, le grandi balene e simili fecero la loro apparizione nel 5.^o giorno, noi dovremmo scoprire con quelle dei pesci anche le spoglie dei cetacei nelle rocce più antiche, in quelle che andavano depositandosi prima del periodo carbonifero. Or mentre già rinvengonsi nelle siluriane ed abbondano poi nelle serie stratificate devoniane gli avanzi dei pesci, mancano in esse al tutto i resti dei cetacei tanto erbivori quanto carnivori, lasciandosi questi giganti oceanici rinvenire solamente nel gruppo terziario. (Osservisi il diagramma summenzionato).

Vuolsi qui ancora rilevare che i pesci - vissuti in grande numero e di forme svariatissime mentre deponevansi le formazioni devoniane entro le quali raccolgonsi le loro spoglie - son quasi tutti diversi dalle specie oggi viventi. Ne segue che gli animali comparsi nel 5.^o giorno non erano simili a quelli che oggi vivono e, di conseguenza, che quelli non sono i diretti progenitori di questi. In tal caso o verificarsi nuove creazioni di cui il racconto biblico non fa alcuna menzione, oppure tutta la storia della Natura, quale ci vien dalla Bibbia narrata, debbesi abbandonare perchè non solo sprovvista di qualsiasi prova, ma contraria alle prove che esistono.

Molteplici sono i tentativi che anche nel corrente secolo si posero in campo per istituire un parallelo tra la storia della Natura, raccontata così

eloquentemente dalla crosta terrestre, e quella esposta nella cosmogonia mosaica; ma essi fallirono tutti di fronte alle scoperte paleontologiche.

In fatto è oggi ben riconosciuto che negli strati di litantrace della potente formazione carbonifera rinvengonsi le spoglie di animali terrestri, tra cui figurano numerosi insetti, ragni e scorpioni di grande statura. Ed insetti neurotteri di tipo comprensivo scoprironsi anzi nel sistema devoniano che cronologicamente precede il carbonifero. Essendo tutti questi artropodi specie terrestri, se si accetta il racconto biblico, si arriva alla conclusione che tutta quell'enorme massa di rocce stratificate componenti il gruppo terziario, il secondario e la metà superiore del gruppo primario dee appartenere al 6.^o giorno, in cui comparvero le specie animali terrestri.

Essendo poi per bene stabilito che gli animali acquatici non comparvero prima del 5.^o giorno, ne segue che tutte le formazioni in cui rinvengonsene le spoglie depositaronsi durante o dopo il 5.^o giorno. Siccome i fossili più antichi delle rocce cambriane spettano indubitatamente ad animali marini; e siccome negli stessi strati laurenziani, che giacciono in fondo alle rocce stratificate e sono quindi i più antichi della crosta terrestre, si rinvengono gli avanzi dell'*Eozoon canadense*, grande foraminifero che segna l'aurora della vita negli archivi geologici "», siamo così necessariamente portati a concludere che l'intera serie delle rocce stratificate fossilifere debba riferirsi ai due ultimi giorni.

Ciò posto noi, volendo armonizzare gli avveni-

menti geologici col racconto biblico, dobbiamo abbandonare qualsiasi speranza di trovar la menoma traccia del lavoro — continuatosi per milioni d'anni e di secoli — del 3.^o giorno, in cui fece la sua comparsa sul nostro globo una svariata vegetazione.

Questi semplici fatti ci dicono chiaramente che sono al tutto inutili gli sforzi che si fecero o che si fanno per armonizzare i 6 giorni della creazione mosaica con altrettante epoche geologiche.

Proclamata vera ed intangibile per tanti secoli, l'ipotesi biblica intorno alla storia della Natura ben puossi dunque paragonare ad una fortezza che assalita e bersagliata dalla critica storica, dalla filologia, dalla scienza delle religioni ¹²⁾, e da tutta la filosofia naturale, vede l'un dopo l'altro cadere i suoi baluardi, non ostante le difese di abili apologisti nei secoli trascorsi; nonostante le più temerarie e artificiose sottigliezze dottrinali nel secolo corrente, tra cui le recenti d'un valentissimo paleontologo lombardo.

Ma se la letteratura biblica non ha un valore scientifico, se anzi per quel che spetta a tutte le questioni di storia naturale essa è gremita d'errori o, come vogliansi oggi chiamare in difesa del verbo biblico, *dogmi pretesi*, ¹³⁾ la sua importanza per la storia della civiltà non è punto per questo diminuita. Perduta l'impronta d'una « manifestazione divina » e riconosciuta per bene la sua origine puramente umana, la Bibbia trasformasi in un documento per la storia preziosissimo, siccome quello che ci con-

sente di accompagnare una parte cospicua dell'umana famiglia nel suo lento, graduato e progressivo svolgimento sia intellettuale, sia morale.

Così spiegasi oggi l'interesse vivissimo, che desta il suo studio nello scienziato il quale, col pensiero ricostituendo tempi e luoghi in cui quell'originale e splendida letteratura ebbe origine e si svolse, avrà sempre un giusto e sincero tributo d'ammirazione per le grandiose idee in essa racchiuse.

IV.

Per aver concetti giusti sulla costituzione e sulle fasi percorse dalla Natura, ci si presenta ora un'ultima ipotesi nella quale si afferma che il presente stato di cose ebbe anch'esso origine in un tempo non molto remoto, ma che, invece d'esser figlio del caos, si è svolto mercè un processo naturale da una condizione precedente, la quale a sua volta emerse da una terza e così via.

È questa l'ipotesi dell'evoluzione che, applicata all'impero organico, fa discendere mercè una lenta e graduata trasformazione tutte le svariate forme animali e vegetali, che vissero o vivono oggidì sulla terra, da un piccolo numero di forme estremamente semplici od anche da una sola.

Coll'ipotesi dell'evoluzione, pigliando le mosse dalle monere, le forme infime della vita, s'arriva agevolmente senza interruzioni nella catena della causalità naturale e, quindi, senza l'intervento d'alcuna potenza arbitrariamente operante, da una parte ai più

superbi edificî del regno vegetale, dall'altra all'uomo, coronamento glorioso dell'impero biologico, meraviglia dell'universo.

Sorge anche qui la dimanda se gli avanzi degli organismi animali sepolti entro le rocce stratificate; se i ricordi delle faune che popolarono le terre emerse e gli oceani dei cicli geologici trascorsi, condannano, al pari delle due precedenti, ovvero sanzionano l'ipotesi dell'evoluzione.

Studiando accuratamente gli animali che, or sono 4000 anni, gli Egiziani veneravano e mummificavano, il celebre Giorgio Cuvier arrivò all'inaspettata conclusione che i coccodrilli e gl'ibis, da 40 secoli convertiti in mummie, erano identici a quelli oggi viventi nella stessa regione ²⁴). Il risultato, cui giunse l'illustre fondatore dell'anatomia comparata e della paleontologia, si proclamò tosto decisamente contrario all'ipotesi dell'evoluzione la quale afferma che gli animali, al pari delle specie vegetali, sopportano un cambiamento costante e progressivo ²⁵). Ma quest'argomento, fondato sull'immobilità dei caratteri della fauna egiziana, perde qualsiasi valore quando si consideri che il processo dell'evoluzione delle specie zoologiche è strettamente legato colle condizioni circostanti, le cui variazioni possono indefinitamente accelerarlo o ritardarlo; quando si rifletta che l'evoluzione è un semplice processo di adattamento a queste mutevoli condizioni.

Or bene, se le mummie attestano che non si sono mutati i caratteri della fauna odierna; i monumenti, coevi colle mummie, dichiarano a loro volta

che tanto nella geografia fisica, quanto nelle condizioni generali dell'Egitto nei 4000 anni decorsi non avverossi cambiamento di sorta.

Un esempio molto più sorprendente della lunga durata delle specie zoologiche ce lo fornisce l'America settentrionale. Nei depositi superficiali ricoprenti il sottosuolo roccioso dell'isola Goat, la quale dista 6 miglia inglesi dalla famosa cascata del Niagara, trovansi in perfetta conservazione le conchiglie di parecchie specie di molluschi tuttora viventi nelle tranquille acque del lago Erie. Nessuno ignora che le cataratte del Niagara si sono ritirate, in seguito all'erosione delle rocce da cui precipitansi, per lo meno di 6 miglia: è noto del pari che il loro indietreggiamento fu lentissimo e che per raggiungere la lunghezza di 6 miglia occorsero non meno di 30000 anni. Non può dunque essere minore il periodo di tempo dacchè, prolungandosi il lago Erie sino all'isola Goat, erano su questa viventi i molluschi le cui conchiglie dannosi a vedere fossili nei depositi superficiali che la ricoprono.

Ma i quattro, i trenta mila anni sono un nulla in paragone della lunga durata di certe specie e generi sia terrestri, sia marini. Si è precedentemente accennato che in tutte le formazioni depostesi nell'era terziaria rinvengonsi allo stato fossile specie animali che sono tuttora viventi. Ebbene la durata minima che l'illustre paleontologo di Zurigo, Mayer-Eymar, assegnò all'intero gruppo terziario supera i 300,000 anni ¹⁹.

V'ha di più. Nel gruppo secondario raccolgonsi,

tra i brachiopodi, le spoglie della *Terebratulina striata* che ha la più stretta analogia colla *T. caput-serpentis* vivente; e, tra i foraminiferi, quelle della *Dentalina communis*, dell'*Orbitulites complanatus* e della *Rotalina globulosa*, specie che figurano anche oggi nella fauna marina.

E, ulteriormente indietreggiando, raccolgonsi nel sistema carbonifero d'America e d'Europa avanzi di scorpioni stupendamente conservati e tanto simili agli odierni che richiedesi un diligente esame per poterli distinguere.

Ma nella stessa formazione cambriana, la più antica del gruppo primario, tra gli scarsi resti d'animali marini, che vi si scoprono, v'ha nello scompartimento dei molluschi il genere *Lingula* il quale vanta la più maravigliosa durata, poichè ad esso appartiene la *Lingula monilifera* che vive oggi ancora su parecchie spiagge marine.

Non andiamo conseguentemente errati asserendo che qualche tipo animale, che ben possiamo denominar permanente, ha attraversato colla stessa organizzazione fisiologica e morfologica la maggior parte delle rocce sedimentarie e che conta oggidì sul nostro globo una durata di qualche milione d'anni.

Simili fatti sono per fermo a prima giunta fatali all'ipotesi evolutiva o genealogica: ma è merito sommo del più grande naturalista e filosofo del secolo corrente, Carlo Darwin, l'aver mostrato che nel processo dell'evoluzione v'hanno due principali fattori; la tendenza a variare, che in tutte le specie viventi può essere provata direttamente dall'osserva-

zione, e l'influenza delle condizioni dominanti sulle forme stipiti, dalle quali conseguentemente provengono variazioni.

Una volta riconosciuta la tendenza a produrre variazioni, ci spiegheremo agevolmente, mercè la lotta per l'esistenza, il persistere o lo scomparire delle medesime. Invero se le condizioni dell'ambiente sono tali che le forme stipiti meglio delle variazioni o forme derivate s'adattino ed in esse prosperino, allora, nella battaglia per la vita, sopravviveranno le forme stipiti e scompariranno le derivate; ma se le condizioni esterne favoriscono le derivate meglio delle forme stipiti, si verificherà l'inverso: quelle si manterranno pigliando il posto di queste che saranno necessariamente distrutte.

« Nel primo caso, concludiamo coll' Huxley, non vi sarà progresso, nè cambiamento di struttura attraverso qualsiasi serie immaginabile di età: nel secondo vi sarà modificazione e cambiamento di forma ».

Pertanto l'obbiezione capitale all'ipotesi dell'evoluzione fondata sulla lunga permanenza di alcuni tipi sia zoologici sia botanici, perde ogni suo valore.

È un postulato della dottrina della discendenza che ogni forma organica, che noi rinveniamo, sia stata preceduta da qualche altra meno complicata, meno perfetta, ma da essa poco diversa.

I sauri o lacertini, che oggi tanto abbondano, cominciano a rinvenirsi fossili nel dyassico o permiano, il sistema più recente del gruppo primario. E mentre i sauri permiani ci sorprendono per la loro

maravigliosa rassomiglianza con quelli dell'età presente, ci colpisce poi vivamente il fatto che al di là del permiano non siasene sinora rinvenuta alcuna traccia.

D'altra parte mentre nell'eocene, il sistema più vecchio del gruppo terziario, raccolgonsi gli avanzi di molti generi di mammiferi, appartenenti ad ordini molto diversi, siamo poi profondamente sorpresi che nel sistema cretaceo - che fa parte del gruppo secondario e precede cronologicamente l'eocene - non siasi sinora rinvenuto alcun fossile della classe dei mammiferi; classe che già aveva fatto precedentemente la sua comparsa, essendosi posti allo scoperto resti di parecchi generi di Marsupiali nei sistemi triassico e giurassico ¹⁷).

Per darci spiegazione di questi fatti che da taluno soglionsi ancora opporre all'ipotesi della discendenza, noi dobbiamo prendere in considerazione quell'importante verità su cui hanno con tanta forza insistito dapprima il Lyell e Darwin; e poscia l'Haeckel e l'Huxley, il che è dire le lacune enormi, l'imperfezione estrema degli archivi paleontologici sui quali riposa la storia della natura organica.

Quest'insufficienza estrema dei documenti geologici non deesi mai dimenticare, se non vogliamo andar di continuo errati nelle nostre speculazioni.

« Si può dimostrare, osserva l'Huxley, che i ricordi geologici sono incompleti potendosi conservare soltanto i resti che si trovarono in certe località favorevoli ed in particolari condizioni: si può dimostrare che gli avanzi organici sono distrutti dai

processi della denudazione ed obliterati dai processi del metamorfismo. Letti di rocce di qualsiasi spessore, gremiti di spoglie organiche, sia per l'infiltrazione dell'acqua, sia per l'influenza del calore sotterraneo possono perderne ogni traccia e presentare l'apparenza di strati sedimentari depositi in condizioni in cui mancavano le forme organizzate. Simili rocce metamorfiche rinvengono in formazioni di tutte le età; e in vari casi sonvi buonissime ragioni per credere che esse hanno contenuto resti organici i quali poscia sono stati completamente obliterati »¹⁸).

Nel Massachusetts si rinvennero per bene conservate nell'arenaria le impronte d'un piede a tre dita d'un rettile enorme, il Brontozoo, il quale camminava sulle sue estremità posteriori. Il suo passo, che misurava oltre due metri, ci rivela un animale gigantesco.

A migliaia contansi sulla stessa arenaria queste impressioni appartenenti a cinquanta e più specie. Eppure sinora non un osso, non un frammento si rinvenne di qualcuno degli animali che nella rinomata valle del Connecticut stamparono le loro grandi orme. Evidentemente i resti di tutte queste specie furono disciolti e sono completamente perduti.

Non ostante le lacune enormi e l'estrema imperfezione degli archivi paleontologici, fra le medaglie biologiche, che già vennero alla luce, contansene alcune del più alto valore scientifico, rivelandoci esse chiaramente la graduata evoluzione delle famiglie tanto animali quanto vegetali.

I rettili e gli uccelli sono due classi tra i vertebrati viventi ben caratterizzate e ben distinte l'una dall'altra. Non si conoscono forme intermedie viventi che colmino l'intervallo che le separa.

E qualora si potesse mostrare che una tal separazione ha sempre esistito, la dottrina dell'evoluzione, la quale esige che tra questi due gruppi zoologici ci siano state forme di transizione, riceverebbe un colpo fatale.

In tutte le rocce stratificate dell'epoca terziaria rinvengonsi resti di uccelli: ma, per quanto sappiamo, essi spettano a specie che possedevano gli stessi caratteri essenziali delle viventi. Solo da pochi anni si rinvennero uccelli fossili dell'era mesozoica o secondaria. Le ricerche difficili e pericolose che il prof. Marsh ha recentemente fatto nel sistema cretaceo, il cui sviluppo nell'America nord-ovest è straordinario, furono coronate da uno splendido successo. Tra gli altri egli vi scoprì l'*Hesperornis* e l'*Ichthyornis*, fossili meravigliosi di cui non avevamo alcun concetto.

L'*Hesperornis* misura circa due metri di lunghezza. Mentre per le sue ali piccolissime, inette al volo e per altri rispetti ricorda gli odierni pinguini, s'allontana poi da tutti gli uccelli esistenti e da quelli dell'epoca terziaria per essere fornito di denti collocati entro un solco. Quest'importante particolarità lo fa rassomigliare ai rettili e la mancanza dei denti non è più oggi caratteristica per la classe degli uccelli.

A sua volta l'*Ichthyornis* è fornito di denti ma impiantati in alveoli distinti. Le sue ali molto svi-

luppate attestano che esso figurava tra i più potenti volatori. Oltre i denti, anche le sue vertebre anficeli ossia concave su entrambe le facce articolari, lo avvicinano ai rettili ¹⁹⁾).

All'era secondaria parimente appartengono i due esemplari del famoso *Archaeopteryx* scoperti l'uno nel 1861 e l'altro nel 1879 nel calcare litografico di Solenhofen in Baviera e quindi più antichi degli Odontorniti scoperti dal Marsh.

È l'*Archaeopteryx* una meravigliosa forma di transizione tra le due classi summenzionate. Pel suo rivestimento di piume, pei caratteri dei suoi piedi e per altre particolarità osteologiche è essenzialmente un uccello: ma pei suoi denti acuminati, per la sua lunga coda ricca di oltre 20 vertebre, pei caratteri della regione della mano, il che è dire per la separazione delle ossa metacarpee e per le dita libere fornite di artigli, l'*Archaeopteryx* è simile ad un rettile.

Questi uccelli singolarissimi del gruppo secondario, i quali distruggono il valore delle definizioni di due classi di vertebrati, fondate sui caratteri delle forme esistenti, sono incontestabilmente una prova luminosa della dottrina evolutiva.

E qui convien tosto aggiungere che si conosce un gruppo di rettili terrestri antichissimi ed oggi completamente estinti, quello dei Dinosauri, il quale ci fa agevolmente comprendere in qual modo il rettile si è metamorfosato nell'uccello ²⁰⁾).

Come la loro denominazione ne indica, sono i Dinosauri rettili per lo più di grande mole, misurando alcuni di essi oltre 15-20 metri di lunghezza.

Mentre parecchi rassomigliano ai sauri ed ai cocco-
drilli, altri per contro mostrano una notevolissima
sproporzione tra le loro estremità anteriori e poste-
riori, ricordando egregiamente sotto questo punto di
vista e per altre particolarità scheletriche gli struzzi
ed altri uccelli corridori.

Il *Compsognathus* scoperto nel calcare litografico
di Solenhofen era senza dubbio un Dinosaurio bi-
pede. Mancano le prove per dire che questo interes-
santissimo animale era fornito di penne: ma pel
complesso dei suoi caratteri, quand' anche se ne rin-
venissero le piume, sarebbe sempre difficile l'affer-
mare se il *Compsognathus* era un uccello a mo' di
rettile oppure un rettile a mo' d' uccello.

Ognuno di leggeri s'avvede che le forme orga-
niche le quali anche dopo un lungo esame ci lasciano
sospeso il giudizio sulla classe o sull'ordine che le
dee accogliere, hanno il più alto significato per la
dottrina dell'evoluzione.

Se nel periodo secondario si raccolgono prove
certe che dal tipo rettile si sono, mercé una graduata
divergenza dei caratteri, differenziati man mano gli
uccelli; nel periodo terziario — grazie ai lavori di
Cope, Marsh, Gaudry, Huxley, Rutimeyer e molti
altri eminenti paleontologi d'America e d'Europa —,
abbondano oggi le scoperte che ci permettono di sta-
bilire la filiazione, i rapporti genealogici di numerose
famiglie ed ordini appartenenti alla più elevata classe
dei vertebrati, i mammiferi.

Tra i molti esempi veramente dimostrativi per

la dottrina dell'evoluzione, farò brevemente menzione di quello fornitoci dai progenitori estinti d'una fra le più belle famiglie viventi, quella dei cavalli.

È noto a quanti attendono allo studio della morfologia zoologica che i mammiferi meno modificati hanno nel loro avambraccio il radio e l'ulna e nella loro gamba la tibia e le fibula fra loro per bene distinte. È noto del pari che i mammiferi meno trasformati hanno le loro estremità terminate da cinque dita, nessuno dei quali è straordinariamente più sviluppato degli altri. Il cavallo, che ci presenta un sol osso nell'avambraccio e nella gamba ed un dito unico per ogni piede, ci rivela d'un tratto una modificazione estrema del piano generale offertoci dai mammiferi.

Trasportiamoci ora col pensiero negli Stati Uniti e precisamente a New-Haven nel *Yale Museum* dove s'ammira una collezione paleontologica che per l'estensione e per l'importanza scientifica non teme confronti.

Nel *Yale Museum*, grazie alle ardue, perseveranti ricerche ed ai felicissimi risultati del prof. C. O. Marsh figura il più completo, il più sorprendente albero genealogico della famiglia equina. Esso fu per intero raccolto nelle rocce stratificate del gruppo terziario dell'America settentrionale: il suo sviluppo, la sua graduata evoluzione conta per lo meno 40 specie ed oltre 300,000 anni.

Eohippo denominò il Marsh il più antico membro della famiglia equina da lui scoperto nell'eocene inferiore del Nuovo Messico. Comprende questo ge-

nere forme equine di piccolissima statura, coi piedi posteriori tridattili e coi piedi anteriori forniti di cinque diti, di cui quattro bene sviluppati ed uno, il dito interno o pollice, rudimentale ²¹).

Entro strati eocenici più alti raccolgonsi i resti del genere *Orohippo* molto affine al precedente, dal quale però si distingue per la completa mancanza del pollice nei piedi anteriori.

Come il predecessore, anche l'*Orohippo* possiede due ossa distinte tanto nell'avambraccio quanto nella gamba.

Gli succede nel miocene inferiore dell'America continentale Nord il *Mesohippo*. Le specie, che in esso figurano, hanno la grossezza d'una pecora, ma le loro gambe sono più lunghe. Ogni piede è tridattile, poichè anteriormente, pel non uso, il dito esterno, che rappresenta il mignolo della mano umana, si è obliterato. Il *Mesohippo* però ci lascia ancora riconoscere distintamente l'osso metacarpeo cui il piccolo dito esterno era raccomandato.

Nel miocene superiore d'America il *Mesohippo* è sostituito da un altro genere, il *Miohippo*, i cui piedi hanno ciascuno tre diti press'a poco di eguale grandezza. L'osso metacarpeo del 5.^o dito, l'esterno, mostrasi però ridotto alla sua ultima espressione, ad un piccolissimo rudimento. Queste due forme equine del nuovo mondo non hanno più nell'avambraccio un'ulna distinta; e nella loro gamba è incompleta la fibula.

Il rappresentante europeo dei cavalli miocenici americani è l'*Anchiterio* le cui metamorfosi osteo-

logiche sono un po' più accentuate. Invero ogni rudimento metacarpeo del 5.^o dito è scomparso ed i 3 diti d'ogni piede sono sufficientemente sviluppati per toccare il suolo, ma il dito medio ha uno sviluppo molto più spiccato dei diti che lo fiancheggiano.

Son decorse parecchie migliaia d'anni: l'invisibile e prepotente mano dell'evoluzione non solo ha eliminato l'ultimo rudimento sottocutaneo del 5.^o dito o mignolo, ma, privandoli gradatamente della loro funzione, ha reso più sottili, ha raccorciato i due diti laterali, cioè il 2.^o ed il 4.^o Eccoci arrivati ad un'altro importante tipo equino, al Protohippo od Ipparion i cui resti incontransi nel miocene superiore ed anche nel pliocene più antico d'America, d'Asia, e dell'Europa meridionale.

Tridattile, l'Ipparion calpesta il suolo con un sol dito, il mediano: le dita laterali d'ogni piede son tanto ridotte, che non pigliano più alcuna parte nel sostenere il peso del corpo. Evidentemente l'Ipparion preferisce alle regioni acquitrinose il terreno asciutto su cui ha l'incasso sicuro, e il corso più rapido del suo progenitore, l'Anchiterio²²).

In omaggio alla legge dell'eredità, che è così tenace, difficilmente potrebbesi indicare, anche per approssimazione, quanti millenni decorsero prima che le due dita laterali, accessorie, inutili dell'Ipparion fossero completamente obliterate nelle sue quattro estremità.

La loro scomparsa è però certa, e ce lo prova un'altro genere più recente, il Pliohippo, forma equina che incontrasi nel pliocene inferiore e medio.

Figlio dell' Ipparion, il Pliohippo lo supera di molto per la bellezza dei suoi piedi, riducendosi la sua formola digitale all'ultima espressione, l'unità.

All' esterno le due dita laterali sono sparite ma sotto la cute sono ancora per bene visibili le due corrispondenti ossa metacarpee o metatarsali. Tutte le parti dell'unico dito superstite, il medio, si vanno coi secoli sempre rinforzando, e convenientemente modificando nella forma, mentre, per contro, le due ossa accessorie del metacarpo e del metatarso, riducendosi sempre più, assumono la forma di due stilettri. Siamo così giunti all'ultima forma del grand'albero genealogico equino: siamo giunti al cavallo, che rinviensi fossile sia nel pliocene, sia nel terreno recente dei due mondi, e che non si può specificamente distinguere dal cavallo vivente.

Oggi con tutta certezza si può asserire che i natali della famiglia equina furono umilissimi: ma ponendo accanto alle superbe forme viventi i loro antichissimi progenitori tetradattili e di piccolissima statura, l'Eohippo e l'Orohippo, siam tratti a sciamare; qual meravigliosa metamorfosi mercè la lenta, graduata evoluzione!

Per fermo l'Eohippo, l'Anchiterio, l'Ipparion ritornati dopo 2 - 3 mila secoli alla luce, ci rivelano in tutta la sua forza l'eloquenza della Paleontologia; ci rivelano l'importanza somma della Filogenesi, branca biologica che ci fa conoscere lo sviluppo delle specie, delle famiglie organiche.

Nella lunga serie dei dogmi, che il secolo XIX vede tramontare, v'ha anche quello della fissità delle

specie, così a lungo e così energicamente difeso. E se qualche dubbio ancora balenar potesse alla mente nostra, l'albero genealogico equino la cancellerebbe tosto, ingenerando esso in chi attentamente l'esamina profondo il convincimento che le numerose specie, che v'appartengono, trasformansi lentamente e gradatamente le une nelle altre.

Grande, spiccata è la differenza tra l'estremità dei solipedi odierni e quelle polidattili di tutti gli altri ungulati viventi ed estinti; ma la differenza di molto s'accresce quando fra loro si pongano a confronto la mano dell'uomo, del chimpanzé; la zampa del cane, della tigre, della talpa; la natatoia della balena, della foca; il piede palmato dell'ornitorinco; l'ala del pipistrello.

Qual divergenza morfologica e fisiologica in tutte queste estremità atte a stringere, ad arrampicarsi, a scavare; atte all'incasso, al salto, al nuoto, al volo! Eppure l'Anatomia comparata dimostra che in tutte v'hanno le stesse ossa, le quali han subito profonde modificazioni soltanto nel loro sviluppo e nella loro forma, ma conservansi maravigliosamente costanti nel numero, nella disposizione e nel loro modo di articolazione.

Quando organismi, all'esterno sommamente diversi, ci presentano una struttura interna quasi identica, puossi senza esitazione affermare che l'identità loro è figlia dell'eredità e che le loro dissomiglianze provengono dall'adattamento all'ambiente, alle condizioni dominanti.

E solo colla provenienza da progenitori comuni noi ci possiamo spiegare la sorprendente omologia, l'identica struttura interna dell'estremità di tutti i mammiferi. Esse si sono profondamente modificate nella forma e nella funzione in seguito al loro lentissimo adattamento alle più svariate condizioni di vita.

Ma l'Anatomia comparata ancor più vivamente ne sorprende, quando ci prova che le ali degli uccelli, le zampe anteriori dei rettili e degli anfibi sono essenzialmente costituite dalle stesse parti ossee e nello stesso modo disposte di quelle, che rinvengonsi nel braccio umano e nelle estremità anteriori di tutti gli altri mammiferi. Ovvio, sicura ci si presenta la conclusione; tutti questi vertebrati sono consanguinei, hanno comune l'origine, riconoscono progenitori comuni.

Nascono a quando a quando cavalli coi piedi anteriori forniti d'un dito accessorio. È questo un bellissimo caso d'atavismo, di riverzione parziale ad un lontanissimo antenato, l'Ipparion ²³).

Il dito sopranumerario, che di tratto in tratto nel cavallo si ripresenta, è una prova certa che *la forza dell'eredità*, non ostante il decorso di centinaia di secoli, ancora non si dà per vinta ad un valoroso antagonista *l'elezione naturale*, che sceglie e conserva solamente le utili, lasciando inesorabilmente scomparire le parti che all'organismo tali non sono.

Questo interessante esempio d'atavismo nella specie equina, al pari di molte altre anomalie del

mondo organico, trova una spiegazione chiara e completa soltanto colla dottrina evolutiva.

Sono sparite le due dita laterali ma ancora conservansi, sebbene ridotte alla condizione di semplici stilette senza significato fisiologico, le ossa metatarsee e metacarpee corrispondenti, uno delle quali talvolta di nuovo si sviluppa.

E questi due organi rudimentali, al pari dell'osicino stiliforme, che nei cavalli odierni tiene le veci della fibula, in tempi rimotissimi normalmente sviluppata, furono un enigma per gli anatomici dei secoli addietro, furono un mistero per tutti i sostenitori della dottrina biblica, ovvero delle creazioni successive ed indipendenti.

Non compresi e, di conseguenza, per un lungo periodo di tempo lasciati in disparte, gli organi rudimentali sono dall'odierna Biologia diligentemente cercati e colla maggior attenzione seguiti nelle loro graduate fasi regressive; son essi tanti anelli preziosi dell'aurea catena che indissolubilmente collega e fissa sullo stesso albero genealogico le più disparate forme organiche viventi od estinte.

Dannosi qui a vedere muscoli che non compiono movimenti; padiglioni che, lungi dal raccogliere, deviano le onde sonore; occhi che non vedono; palpebre che non li proteggono; polmoni che non respirano; tronchi arteriosi e venosi che non traducono sangue; glandole che nulla segregano.

Dannosi là a conoscere code permanentemente nascoste; cinti scapolari e pelvici che non sorreggono membra di sorta; zampe che han perduta qual-

siasi funzione; ali inette al volo; denti che non servono né a trattenere né a masticare l'alimento.

A centinaja per fermo contansi gli organi rudimentali nell'impero biologico ed a centinaja in pari tempo enumeransi gli enigmi, i misteri che scomparvero quasi per incanto al sorgere del più luminoso faro del mondo organico, la dottrina dell'evoluzione.

Diamo tempo al tempo ed assisteremo al più meraviglioso fenomeno, pel quale organi e sistemi organici, non esclusi i più rigidi, i più duri, l'osseo ed il dentale, mostreranno sotto la mano onnipotente dell'evoluzione una plasticità prodigiosa; alla quale neanco l'immaginazione più fervida potrebbe prescrivere limiti sia nell'espandersi sia nel ridursi per raggiungere rispettivamente le massime e le minime espressioni, tanto nei trascorsi quanto nei futuri cicli geologici.

Anche nella specie umana abbondano gli organi rudimentali. Figurano in questa categoria i muscoli del padiglione dell'orecchio, muscoli di cui non ci serviamo e che solo mercé un prolungato esercizio possono ancora imprimere al padiglione qualche movimento.

Qua e là sotto la pelle umana incontransi muscoli cutanei che non hanno ufficio da compiere. Essi sono un resto del pannicolo muscolare che i nostri antichissimi progenitori possedevano bene sviluppato e che ancor oggi permette di erigere i pungiglioni all'istrice, e di raccogliere il corpo a palla al riccio, all'armadillo, all'echidna.

Un resto del pannicolo muscolare, nell'uomo an-

cora capace di funzionare, è il muscolo occipito-frontale che ci permette di corrugare la fronte e di rialzare le palpebre, mentre il muscolo cutaneo del collo, il platismamioide, non può più essere volontariamente contratto.

Ultimo resto di un folto rivestimento di peli è certo da considerarsi la calugine del nostro corpo ancora nello stato fetale.

Il coccige a sua volta è una coda rudimentale che solo di rado, in omaggio all'atavismo, alquanto si svolge e mostrasi all'esterno ²⁴).

Il condotto di Botallo tra l'arteria polmonare e l'aorta ed il condotto venoso d'Aranzio tra la porta e la vena cava, sono resti atrofici di tronchi sanguigni che un tempo hanno funzionato.

È un ultimo vestigio anche la piccola ripiegatura membranosa che scorgesi nell'angolo interno dell'occhio. Rappresenta una terza palpebra, la membrana nittitante, che in molti vertebrati è ancora per bene sviluppata.

È infine un organo rudimentale non soltanto inutile, ma non di rado fatale, l'appendice vermicolare del nostro intestino ceco; poichè quando un corpo duro qualsiasi s'insinua nel suo strettissimo lume ne segue un'infiammazione violenta e frequentemente mortale.

Tanto i summenzionati quanto moltissimi altri rudimenti organici, che rinvengonsi nella specie umana, trovano una spiegazione chiara, facile, evidente se si ricorre alla teoria genealogica, mentre essi sono altrettanti enigmi inesplicabili per i propugnatori delle

creazioni indipendenti, del concetto teleologico o dualistico.

Questi ultimi avanzi d'organi, che nei precedenti periodi geologici avevano uno sviluppo perfetto ed una funzione normale, furono con felicissimo pensiero paragonati dal Darwin alle lettere che non si pronunziano, ma che nelle parole nondimeno conservansi e guidano il filologo nelle ricerche etimologiche. Frequentemente l'anatomia e la filologia comparate s'incontrano e procedono concordi nella ricerca e nella scoperta delle stesse verità.

Tutti i cultori della Biologia, che non fecero divorzio coi progressi della medesima, sono oggi unanimi nel ritenere che gli organi rudimentali hanno un valore immenso ed una vasta portata filosofica poichè, convenientemente tolti in esame, bastano per dichiarar vera la dottrina della trasformazione della specie.

Ma la prova induttiva più valida della teoria genealogica ce la fornisce l'embriologia od ontogenesi, la quale ci fa conoscere lo sviluppo dell'individuo tanto umano, quanto animale.

Sebbene sommamente interessanti, i fatti, che l'ontogenesi pone in evidenza, sono oggidì ancora a molti ignoti, e ben poche persone hanno saputo riconoscere il loro altissimo valore. Senza dubbio a quelli, che all'uomo assegnano un posto privilegiato e che tra l'uomo ed il resto della Natura vogliono veder l'abisso, torneranno poco gradite le conclusioni così sorprendenti dell'embriologia; ma non si sgomentino poichè per la conoscenza de' fatti ontoge-

netici il pensiero umano non s'arresta nè si smarrisce nella via indefinita del progresso; in questa, anzi procede più rapido e sicuro.

Al pari degli altri mammiferi, l'uomo nella sua prima fase individuale è una semplice piccola cellula, un ovicino che all'occhio nudo ha l'apparenza d'un punto. Per forma, struttura e diametro l'uovo umano non differisce da quello di molti mammiferi. Posto nelle opportune condizioni, mostra curiosissime metamorfosi le quali sul principio sono identiche in quasi tutti i mammiferi ²⁵).

V'ha una fase evolutiva in cui non solo i mammiferi fra loro, ma tutti i vertebrati si rassomigliano presentando la stessa forma.

In tutti i vertebrati forniti di cranio, l'asse cerebro-spinale si svolge nello stesso modo; ed in una delle sue prime fasi è impossibile distinguere fra loro gli embrioni dei rettili, degli uccelli, dei mammiferi.

Esaminando poi attentamente un embrione di cane di 6 settimane ed un embrione umano di 8, non senza sorpresa ci accorgiamo che i loro encefali sono quasi identici.

A nessuno sfugge l'enorme divergenza morfologica nelle estremità anteriori dei vertebrati, giunti a completo sviluppo. Eppure v'ha una fase embrionale in cui è molto difficile segnalare una differenza di qualche rilievo tra il braccio dell'uomo, la zampa del cane, l'ala dell'uccello ed il moncherino d'una testuggine.

Se invece dell'asse cerebro-spinale o dell'estremità anteriore, noi confrontiamo tra loro il cuore,

il fegato, l'estremità posteriore o qualunque altra parte, arriveremo sempre all'inaspettata conclusione che in origine gli embrioni di tutti i vertebrati sono simili e che in progresso di tempo soltanto mostransi e gradatamente s'accenuano i tratti caratteristici delle diverse classi, ordini, famiglie e generi cui essi spettano.

Nessuno ignora che durante tutta la vita i pesci hanno il loro capo lateralmente fornito di una serie di archi branchiali, in cui enumeransi molti pezzi ossei o cartilaginei. A questi archi è affidato l'ufficio di portare e di proteggere gli organi della respirazione, le branchie.

I rettili per contro, gli uccelli, i mammiferi non respirano che per polmoni; ma, fenomeno singolarissimo, in una delle loro fasi evolutive tutti questi vertebrati superiori, l'uomo non escluso, posseggono archi e fenditure branchiali.

Senza moltiplicar gli esempi di tal fatta dimandiamo: perchè il rettile, l'uccello, il mammifero nel corso della loro evoluzione individuale percorrono una strana e non interrotta serie di tipi animali? Perchè l'uomo a sua volta nelle sue fasi ontogenetiche passa per una serie di forme zoologiche estremamente differenti, sia per conformazione, sia per struttura?

La risposta ce la dà una legge fondamentale dell'evoluzione organica, conquista recentissima della scienza moderna. Invero è oggi fuor di dubbio che v'ha la più stretta connessione tra l'ontogenesi, che ci svela lo sviluppo dell'individuo, e la filogenesi, che ci svela lo sviluppo della specie e delle famiglie organiche. Disgiunte, la storia evolutiva dell'individuo

e la storia evolutiva della specie non possono più essere comprese.

Noi agevolmente possiamo rilevare che l'ontogenesi procede parallela alla filogenesi. Le metamorfosi che entrambe ci rivelano, sono le stesse: varia però grandemente la loro durata. Nell'ontogenesi esse seguonsi nel volgere di poche settimane o nel giro di pochi mesi; mentre nella filogenesi le metamorfosi compionsi solo nel corso di migliaia di secoli.

L'evoluzione individuale è una breve e rapida ricapitolazione dello sviluppo lentissimo e graduato della specie o del gruppo a cui l'individuo appartiene. L'evoluzione individuale poi s'effettua conformemente alle due grandi leggi fisiologiche, quella dell'eredità, che tende a conservar la specie, e quella dell'adattamento all'ambiente, che tende ad una metamorfosi progressiva e in molti casi anche regressiva.

È merito sommo di Ernesto Haeckel, una fra le menti più libere, più geniali, più vaste che la Germania onorano, l'aver fortemente insistito su quest'intima connessione tra le due storie evolutive, l'ontogenesi e la filogenesi: su questa legge biogenetica fondamentale che è incontestabilmente uno degli argomenti più seri, più capitali in favore della teoria della discendenza.

L'ontogenesi è una breve e rapida ricapitolazione della filogenesi. In fatto se raccogliamo e confrontiamo attentamente le medaglie biologiche sepolte nelle rocce stratificate, ci convinceremo che i primi vertebrati comparsi sul nostro globo furono i pesci che apparvero poscia grandi anfibi proteiformi, forniti

di branchie, e successivamente i rettili; mentre fecero per ultimi la loro apparizione gli uccelli ed i mammiferi infimi, i marsupiali, a cui seguirono gli ordini più elevati.

Se ora seguiamo lo sviluppo individuale d'un mammifero elevato, sia pur questo l'uomo, con profonda meraviglia osserviamo che esso esordisce con fasi le quali ci rammentano i suoi antichissimi progenitori invertebrati: che successivamente ci presenta transitorie, fasi che sono permanenti nei pesci. Nello sviluppo dei vari sistemi organici agli ittiologici succedono poi stadi passeggeri che rinveniamo normali e persistenti negli anfibi o nei rettili o negli uccelli. Infine presentansi caratteri propri dei mammiferi; ma, in armonia collo sviluppo paleontologico dei vertebrati, ricordano essi i marsupiali, i meno perfetti dell'intera classe e che furono i primi ad abitare il nostro globo. Continuando l'evoluzione individuale umana, vediamo per gradi successivi accentuarsi i caratteri dei mammiferi più elevati. Quando il riepilogo filogenetico è presso al termine, appaiono i tratti caratteristici dell'ordine dei primati e finalmente le particolarità che caratterizzano la specie umana, il fiore privilegiato nel giardino della vita.

Per quanto breve e rapido, non è punto facile il riepilogo dei gruppi zoologici, che han preceduto l'esistenza dell'uomo e che la legge dell'eredità ha legato all'individuo umano. Non di rado l'individuo umano non arriva a veder la luce, ovvero muore appena nato, appunto perchè la sua ricapitolazione filogenetica non è stata completa.

Tra gli svariati esempi di arresti di sviluppo, ne rammenterò un solo. Come negli altri mammiferi, il cuore umano adulto possiede 4 cavità, che acquista gradatamente e senza far salti, poichè in esso scorriamo man mano transitorie parecchie fasi, che dànosi a veder permanenti nei pesci, negli anfibì, nei rettili. Ma qualora sventuratamente qualche fase cardiaca, che doveva essere passeggera, persista: qualora l'uomo nasca col cuore di batracio o di rettile, il che è dire con una lacuna nel setto che separa le due orecchiette, o nel setto interventricolare, ne segue immediatamente la morte, o per lo meno disturbi gravissimi nel circolo sanguigno che di continuo ne pongono a repentaglio la vita.

Tutta la serie così interessante e così imponente dei fatti embriologici e filogenetici è un altro mistero impenetrabile pei sostenitori della dottrina della creazione, mentre trova una spiegazione soltanto colla dottrina dell'evoluzione.

V.

La teoria dell'evoluzione, che poggia e s'incardina su tanti fatti biologici conosciuti, è incontestabilmente una grande legge organica.

Fondata e resa di pubblica ragione dal Lamarck nel 1809, essa fu l'oggetto d'una derisione generale. Lo spirito filosofico di quel tempo non era favorevole agli alti concetti propugnati da quel biologo di genio.

Nei primi anni del corrente secolo si credeva ancora alla materialità degli agenti fisici: la luce, l'elettricità, il calore, il magnetismo erano fluidi differenti gli uni dagli altri.

La chimica inorganica aveva appena allora avuto i suoi legislatori: nulla avrebbe fatto prevedere lo sviluppo immenso della chimica organica.

Gli astronomi possedevano appena qualche nozione sulla natura dei pianeti, e s'ignorava completamente ciò che potevano essere il sole, le stelle, le comete.

E la geologia tentava soltanto i suoi primi passi: si considerava il nostro pianeta come un fragile pallone che s'aggrava nello spazio, soggetto a spaventevoli cataclismi, a rivoluzioni misteriose che di tratto in tratto distruggevano e faune e flore, necessitando quindi un risveglio periodico della potenza creatrice.

Era questa l'idea fondamentale della paleontologia di Cuvier il quale nel 1830, combattendo energicamente la dottrina della discendenza, riportò una completa vittoria. La teoria dell'evoluzione cadde nell'oblio.

Completandola, perfezionandola, Carlo Darwin la richiamava nel 1859 ad una novella vita. Essa abbastanza rapidamente si diffuse nel mondo scientifico, ma conta anche oggi moltissimi avversari che furiosamente l'assalgono.

Prima di essere accolte le verità più elevate, cui la mente umana seppe innalzarsi, sono sul principio derise e poi fieramente combattute.

Regge anche oggi non poche elette intelligenze un errore antichissimo, l'*antropocentrico*. E molti tuttora s'agitano per respingere la teoria dell'evoluzione, proclamandola falsa, immorale e sovversiva degli ordini sociali.

Evidentemente ignorano le numerose ed eloquentissime serie di fatti biologici su cui essa è fondata; e dimenticano per fermo che le verità della scienza ebbero ed avranno sempre un effetto altamente benefico sull'individuo, sulla famiglia, sull'umana società: dimenticano che il soffio della scienza è sommamente liberale, fecondo, vivificatore.

Nella lotta per la vita, le famiglie e le nazioni, che al benefico soffio della scienza vogliono sottrarsi, sono fatalmente condannate a scomparire.

La verità, che è indipendente da tutti i dogmi, supera sempre gli ostacoli che s'oppongono al suo placido ma inesorabile corso. E due tra le nostre più pure glorie, Bruno e Galileo, che, con una costanza fraintesa dalle anime volgari dei loro e dei nostri tempi, lottarono eroicamente contro l'errore geocentrico, ne additeranno sempre la via sicura per la diffusione e pel trionfo della più grandiosa scoperta, cui l'uomo seppe giungere nel dominio biologico, quella della sua origine, del suo posto nella Natura.



NOTE

1) M. Kerbaker. *Studi di Critica biblica*. Nella: Rassegna critica di opere filosofiche, scientifiche e letterarie. Anno V. n. 4 e 7. Napoli 1885.

2) « Cento volte è stato ripetuto, che Pitagora fosse il primo a professare il movimento della Terra o intorno al suo asse, od anche intorno al Sole nello spazio. Questo errore è derivato dalla confusione che si fece dei suoi dogmi con quelli di Filolao e di alcuni filosofi posteriori, le cui opinioni procacciarono loro il nome di Pitagorici, sebbene la setta dei Pitagorici, come ordine filosofico-religioso, al tempo di quelli fosse già estinta e dispersa. Ma se noi esaminiamo le fonti, non troveremo alcun fondamento per attribuire a Pitagora alcuna dottrina diversa dal comune sistema geocentrico, che fu adottato per vero dal consenso quasi universale dell' antichità ». G. V. Schiaparelli, *I Precursori di Copernico nell' Antichità*. Milano 1873.

« In Roma divenuto professore di Matematica, Copernico, secondo la frase del Retico, insegna tra gli applausi di numerosi scolari, artisti e personaggi illustri che lo ascoltano. E non poteva essere altrimenti, se egli parlava con quella chiarezza, semplicità ed efficacia di stile, e ragionava con quella vastità e profondità di cognizioni, che ammiriamo nei suoi scritti. Dalle parole del Retico argomentiamo che Copernico in età matura ripensava con affetto e con compiacenza a cotesto suo insegnamento. E come allora esso di ciò sommamente tenevasi, così la romana Università si reputa oggi ad onore grandissimo di poterlo noverare tra i più insigni suoi docenti ». Bertì Domenico, *Copernico e le vicende del sistema Copernicano in Italia*. Roma 1876.

3) Domenico Bertì. *Vita di Giordano Bruno da Nola*. Torino 1868, pag. 293-301. - *Jordani Bruni Nolani opera latine conscripta publicis sumptibus edita recensebat*. F. Fiorentino. Vol. 1. pars 1. Neapoli MDCCCLXXIX, pag. IX e XLVII.

4) Domenico Bertì. *Il Processo originale di Galileo Galilei*. Nuova edizione. Roma 1878, pag. 90-91.

5) « Les découvertes des satellites de Jupiter, des phases de Vénus, des taches du Soleil, etc. ne demandaient que des télescopes et de l'assiduité; mais il fallait un génie extraordinaire pour démêler les lois de la nature dans des phénomènes que l'on avait toujours eus sous les yeux, mais dont l'explication avait néanmoins toujours échappé aux recherches des philosophes ». J. L. Lagrange, *Mécanique analytique*. Nouv. ed. T. I. Paris 1811.

Già fin dal gennaio 1616 Galileo « ora confida ed ora quasi dispera perchè i suoi nemici sono l'ignoranza, l'invidia e l'empietà », Domenico Berti. Op. cit. pag. 38.

Nel 1744 fu fatta in Padova una nuova edizione delle *Opere di Galileo Galilei divise in quattro tomi*. Al tomo quarto contenente il Dialogo è premessa la seguente dichiarazione dalla quale risulta che il sistema Copernicano - anche 102 anni dopo la morte del sommo filosofo pisano - non poteva essere accettato che come ipotesi matematica.

« A chi legge »

« Questo famosissimo Dialogo tante volte stampato alla macchia esce finalmente a pubblico libero uso colle debite licenze. Lo meritava invero per le rare ed esquisite dottrine, che contiene, e per la somma felicità con cui sono spiegate. Quanto alla quistione principale del moto della Terra, anche noi si conformiamo alla ritrattazione e protesta dell'Autore, dichiarando nella più solenne forma, che non può, nè dee ammettersi se non come pura Ipotesi Matematica, che serve a spiegare più agevolmente certi fenomeni. Per questo abbiamo levate, o ridotte a forma Ipotesica le postille marginali, che non erano, o non pareano affatto indeterminate; e per la stessa ragione abbiamo aggiunta la Disertazione del P. Calmet nella quale si spiega il senso dei luoghi della S. Scrittura attinenti a questa materia secondo la comune Cattolica credenza. Per altro il Dialogo comparisce nella sua integrità; se non che in alcuni luoghi per maggior illustrazione si è fatta qualche giunta lasciata scritta dall'Autore stesso sopra un suo esemplare stampato, che si conserva in questa Biblioteca del Seminario. Queste giunte si sono stampate in carattere diverso per argomento della buona fede, con cui procediamo. Sopra queste pure torniamo a ripetere la protesta soprascritta, non volendoci noi in minima cosa dipartire dalle venerate prescrizioni della S. Romana Chiesa ».

E nel 1760 al volume III dei *philosophiae naturalis principia mathematica* d'Isacco Newton, edizione curata dai padri Le Seur e Jacquier, è premessa la seguente dichiarazione.

Newtonus in hoc tertio libro telluris motae hypothesim assumit. Autoris propositiones aliter explicari non poterant, nisi eadem quoque facta hypothesi. Hinc alienam coacti sumus gerere personam. Caeterum latius à summis Pontificibus contra telluris motum Decretis nos obsequi profitemur.

È dunque ben certo che questa sublime verità della mobilità della

Terra non si poteva liberamente confessare anche 118 anni dopo che Galileo aveva cessato di vivere.

6) Ernest Haeckel. *Histoire de la Création des Êtres organisés d'après les lois naturelles*. Paris 1874, pag. 36. - *Antropogénie ou Histoire du développement de l'homme*. Paris 1877, pag. 625.

Domenico Berti. *Copernico e le vicende del sistema Copernicano in Italia*. pag. 84.

7) Thomas H. Huxley. *American Addresses with a lecture on the study of Biology*. London 1877, pag. 1-4.

8) Nella sua interessantissima opera *La Teoria di Darwin*, Milano 1880, il prof. G. Canestrini saggiamente osserva: « Certo è che la creazione del mondo in sei giorni non s'accorda coi risultati della geologia. Taluno sostiene che per giorni debbansi intendere epoche di lunga durata; ma cotesto non sembra essere stato il concetto dell'autore (della Genesi), dappoichè dice che Iddio santificò il settimo giorno e lo destinò come giorno di riposo. Di più il 14° verso del primo capitolo prova che l'autore sapeva fare una precisa distinzione fra le stagioni, i giorni e gli anni; egli sapeva quindi che cosa fosse un giorno ».

9) M. Kerbaker. *Studi di critica biblica*. Loc. cit.

10) A. Stoppani nella summenzionata pubblicazione *Il Dogma e la Scienze positive* si mostra saggiamente molto preoccupato nello spiegare in qual modo la vegetazione abbia potuto precedere la comparsa del sole. Ma a lui tornerà agevole lo sciogliere anche questa questione riflettendo che nella Bibbia le ripetizioni abbondano e che come tale ben puossi considerare l'opera del quarto giorno: sole, luna e stelle già essendo reperibili nel firmamento o cielo creato nel secondo ed anche nella luce creata nel primo giorno.

11) Intorno alla vera natura dell' *Eozoon canadense* s'agita una lunga controversia. Osserva il Nicholson: « It is sufficient to say that while the highest living authorities upon this special group of organisms regard *Eozoon canadense* as an aberrant Nummuline Foraminifer, there are other observers who look upon as a purely mineral and inorganic structure ».

Aggiunge poi in una nota: « Since the above was written, professor Möbius has published an elaborate treatise upon *Eozoon*, and has arrived at the conclusion that it is not truly organic. It would not appear, however, so far as the author is able to judge, that the last word on *Eozoon* has yet to be spoken ». H. A. Nicholson. *A Manual of Palaeontology*. Sec. edit. vol. I. pag. 121-122. London 1879.

12) Michele Kerbaker. *La Scienza delle religioni*. Discorso per la inaugurazione degli studi letto il 16 Novembre 1882 nella R. Università di Napoli.

Indubitatamente è uno dei più vasti, profondi e arditi discorsi inaugurali pronunciati nelle Aule Universitarie d'Italia.

13) A. Stoppani. Op. cit. pag. 133.

Nessuno ignora che l'elenco dei dogmi pretesi è già molto, lungo. Il prof. Stoppani, di conseguenza, invece di scagliarsi con tanta forza contro i cultori delle scienze fisiche e naturali, dovrebbe encomiarli e proclamarli apostoli della verità e benefattori dell'umana famiglia poichè son proprio essi che - sfidando ovunque pericoli e persecuzioni, e superando ostacoli d'ogni ragione - posero e pongono in evidenza che molti dogmi sono altrettanti errori.

14) Al pari dell'ippopotamo, invano oggi cercasi in Egitto l'*ibis religiosa* ed il coccodrillo. Per rinvenire queste specie con certezza è mestieri recarsi in regioni niliache più alte, più meridionali. Dodici anni or sono il march. Luigi Crivelli di Milano ed io ne facemmo indarno ricerca per sei mesi tanto nel basso quanto nell'alto Egitto. F. Gasco. *Viaggio in Egitto nel 1873 e 1874*. Parte II. pag. 11-13. nell'Annuario dell'Associazione dei Naturalisti e Medici. Napoli 1876.

15) Vuolsi qui rilevare che non sono rari i casi in cui invece d'un progresso, v'ha in molte specie animali un regresso, una degradazione, ciò che tra i primi posero in evidenza tanto il fondatore della Stazione zoologica di Napoli, Comm. A. Dohrn, quanto il prof. Ray Lankester. E il loro regresso d'ordinario armonizza meravigliosamente coll'adattamento alle condizioni in cui vivono.

16) Charles Mayer-Eymar. *Classification des terrains tertiaires conforme à l'équivalence des périodes et des étages*. Zurich, Adol 1884.

17) Nell'agosto del 1877, C. O. Marsh dichiarava che « from rocks of cretaceous age, no Mammals are known in any part of the world. This is especially to be regretted, as it is evidently to the cretaceous that we must look for the first representatives of many of our present groups of Mammals, as well as for indications of their more ancient lineage. That some discovery of this nature from the Cretaceous is near at hand. I cannot doubt, when I consider what the last few years have brought to light in the eocene ». *Proceedings of the American Association for the Advancement of Science*. Pag. 229. Salem 1878.

Anche oggi però il desiderio dell'illustre paleontologo americano non poté ancora verificarsi. Invero nel suo *Traité de Géologie*, Sec. edit., Paris 1885, pag. 1069, il Sig. A. De Lapparent, parlando della fauna del periodo cretaceo, dice: « Les dépôts crétacés n'ont pas encore fourni de mammifères ».

Intorno alla sorprendente e misteriosa assenza dei resti di mammiferi nel cretaceo, non parmi fuori proposito il rammentare che in questo sistema dobbiamo riconoscere una denudazione veramente straordinaria, promossa da un'epoca glaciale verificatasi verso la fine del periodo cretaceo. Furono quindi portati via di preferenza tutti gli strati superficiali contenenti probabilmente i mammiferi fossili, e rideposti poi nell'era successiva, la terziaria, entro la formazione eocenica. Il rimaneggiamento dei fossili non è fenomeno raro in geologia ed il grande sviluppo dei mammiferi nell'eocene potrebbe in parte attribuire ai loro avanzi del cretaceo rimaneggiati.

Da una recente comunicazione del valentissimo prof. E. D. Cope rilevo che già si rinvennero due mammiferi nel Dakota. Quanto ai mammiferi fossili del cretaceo puossi dunque ritenere che *quod differtur non aufertur*.

18) Loc. cit. pag. 42.

19) C. O. Marsh. *Odontornites, a Monograph on the extinct toothed birds of North America*. Pag. 5-19. Washington 1880.

20) Ecco su questo proposito come s'esprime uno tra i più eminenti paleontologi moderni, il prof. C. O. Marsh. « È ora generalmente ammesso dai biologi che hanno studiato i vertebrati, che gli uccelli discendono dai Dinosauri, e che la stretta parentela di questi ultimi coi corridori tra gli uccelli odierni sarà difficilmente posta in dubbio. Il caso elevasi quasi all'altezza d'una dimostrazione, se noi paragoniamo gli uccelli mesozoici coi Dinosauri che loro sono contemporanei. Le classi degli uccelli e dei rettili, oggi viventi, sono separate da un abisso così profondo che pochi anni addietro era dagli avversari dell'evoluzione citato come la più importante interruzione nelle serie animali; interruzione che la dottrina evolutiva non avrebbe potuto colmare. Ora questa lacuna è stata virtualmente colmata, come Huxley ha chiaramente mostrato, colla scoperta di rettili a mo' d'uccelli, e d'uccelli a mo' di rettili. Il *Compsognathus* e l'*Archaeopteryx* dell'antico; l'*Hesperornis* e l'*Ichthyornis* del nuovo mondo sono i passaggi pei quali gli evoluzionisti odierni conducono gl'increduli attraverso l'abisso una volta ritenuto insormontabile ed oggi quasi colmato ».

Proceedings of the American Association for the advancement of science. pag. 228. Salem 1878.

21) I Corifodonti, appartenenti all'ordine degli Ambliopodi, sono i mammiferi ungulati più antichi dell'eocene. Tutti i loro piedi sono pentadattili. Evidentemente era acquitrinoso e quindi grandemente incerto il suolo su cui vivevano. Sono i Corifodonti lo stipite di tutti gli ungulati, siano questi perisodattili od artiodattili, il che è dire con dita impari oppure con dita pari.

Rinvenendosi un giorno le forme di transizione tra i Corifodonti e l'Eobippo - le cui varie specie avevano soltanto la statura d'una volpe -

si scoprirà che esse erano fornite di 4 diti posteriormente, mentre erano normalmente pentadattili i loro piedi anteriori. È questa la conclusione cui si arriva seguendo attentamente il processo di riduzione delle dita nelle forme equine ben note.

22) Per comprendere in qual modo dai primi ungulati eocenici, tutti pentadattili e plantigradi, costituenti l'ordine degli Amblipodi, s'originarono gli ungulati dalle dita pari od Artiodattili e quelli dalle dita impari o Perissodattili - tra i quali annoveransi le numerose forme equine i cui piedi si sono gradatamente perfezionati, semplificandosi ed adattandosi alla natura del suolo - si consulti la seguente, interessantissima memoria del prof. E. D. Cope: *On the origin of the foot structures of the Ungulates*.

23) Albert Gaudry. *Les Enchaînements du Monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires*. pag. 138. Paris 1878.

24) Intorno agli uomini forniti di appendice caudale leggesi una comunicazione molto elaborata, interessantissima del prof. E. Morseili dal titolo: *Un Carattere atavico dell'evoluzione umana nella*: Rivista di Filosofia scientifica. Anno I. Num. 4. Torino 1882.

Stralcio dalla medesima quanto segue:

« Il Koegel ed il D. Mühlert, delle colonie olandesi, ebbero occasione di veder parecchi uomini a coda, i quali anzi dovettero in causa di quell'incomoda escrescenza venire esentati dal servizio militare ».

« Il Bartels, i cui lavori sono i più completi, pur eliminando a nostro avviso con soverchia severità e con esagerato spirito critico tutti i fatti dubbii, arriva tuttavia ad accettare come oramai provati e posti fuor d'ogni dubbio 21 casi di vera coda nell'uomo ».

« V'hanno popoli che non riguardano l'appendice caudale con quel sentimento di ripugnanza che provano verso di essa gli Europei inciviliti. La famiglia reale della città di Purbunde nell'India si vanta di aver avuto fra i suoi antenati degli individui a coda, discesi, secondo la tradizione, in linea diretta dalla famosa scimmia Hanuman (*Semnopithecus Entella*), che, com'è noto, ha una grande parte nelle leggende religiose indiane ».

« Nel Kurdistan l'appendice caudale è considerata come segno d'una grande forza muscolare (Thirk) ed è curioso che anche in Sicilia il Dott. Buccola abbia riscontrato un'uguale tradizione popolare, il che dimostra come certe idee siano comuni a gente di stirpe diversa ».

25) L'eccezione è qui dovuta ai Monotremi i quali non sono vivipari ma ovipari: e le loro uova, riccamente fornite di vitello nutritivo, non presentano la segmentazione totale propria delle uova di tutti gli altri mammiferi, ma una segmentazione parziale, caratteristica per le uova degli uccelli e dei rettili.

Il fatto così sorprendente dell'oviparità dei Monotremi, già annunziato da oltre mezzo secolo, fu solo nel 25 e 29 Agosto del 1884 posto in piena luce dal Dottor Guglielmo Haacke per l'Echidna e contemporaneamente dal Dott. W. H. Caldwell per l'Echidna e per l'Ornitorinco.

Nel « Sydney Herald » il Caldwell pubblicò nel 1884 una lettera molto interessante dalla quale rilevasi che « Entrambe le forme, l'Ornitorinco e l'Echidna, sono ovipare. La quantità del vitello nutritivo è assai grande e, di conseguenza, si nota soltanto una segmentazione parziale (uova meroblastiche). L'uovo è deposto in una fase evolutiva corrispondente a quella d'un pulcino di trenta ore ed è fornito d'un guscio resistente, flessibile e bianco. Il suo asse maggiore misura $\frac{3}{4}$, circa di pollice: il suo asse minore $\frac{1}{4}$, pollice. L'Ornitorinco depone due uova per volta, l'Echidna un solo. Il primo depone le sue uova entro il nido posto nell'estremità d'una delle sue gallerie sotterranee, il secondo lo colloca invece in una borsa ventrale ».

La scoperta dell'oviparità e della segmentazione parziale nelle uova dell'Ornitorinco e dell'Echidna armonizza poi in modo mirabile colle scoperte osteologiche dell'illustre paleontologo di Filadelfia, il prof. Cope, il quale dimostrò che i Monotremi hanno strettissime relazioni coi Teromorfi, rettili antichissimi i cui resti rinvengonsi nel periodo permiano.

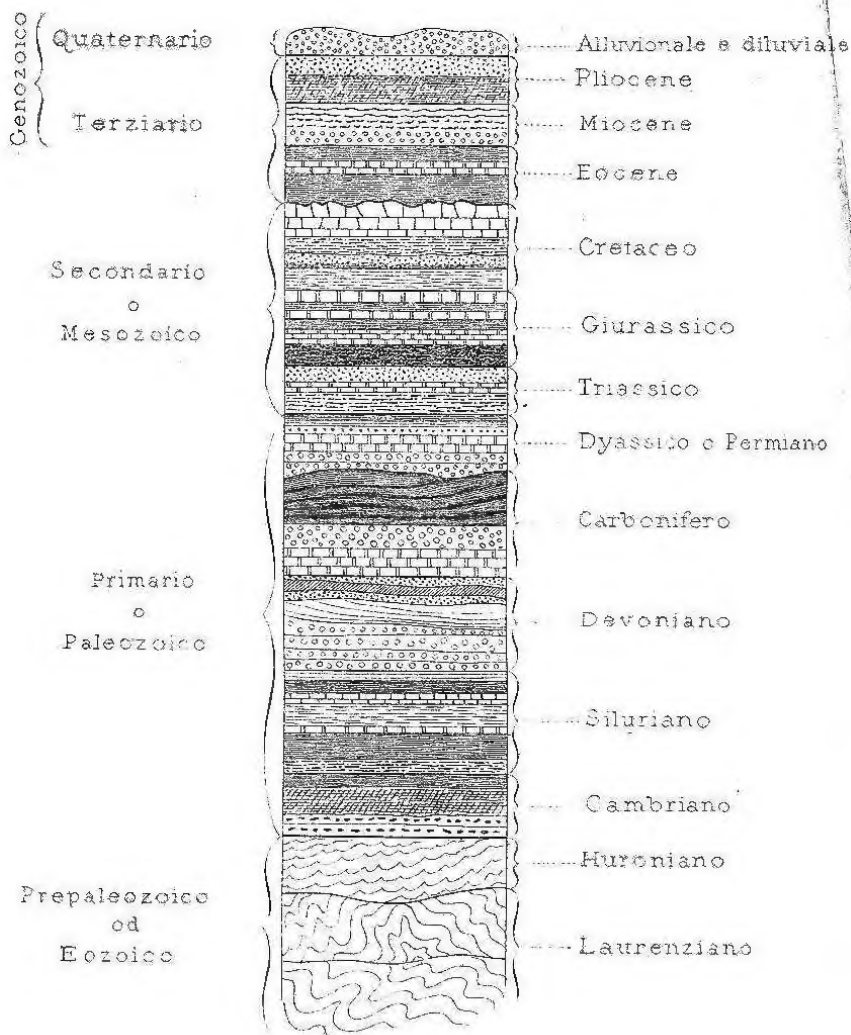
Anche il profondo abisso, che separava nei secoli addietro i Sauropsidi (rettili ed uccelli) dai mammiferi, si va nel secolo nostro rapidamente colmando. Ogni giorno spunta con qualche nuovo anello per chiudere le apparenti interruzioni nella meravigliosa catena che indissolubilmente fra loro unisce le forme organiche tutte - Dott. Wilhelm Haacke, *Meine Entdeckung des Eierlegens der Echidna bistris* nel: Zoologischer Anzeiger N. 182 1884, p. 647-653 - W. H. Caldwell nei: *Reports on the Scientific Meetings of the Royal Society of London for 1884*. - E. D. Cope, *The Relations between the Theromorphous Reptiles and the Monotreme Mammalia* nei: *Proceedings of the American Association for the advancement of science*, vol. XXXIII, Salem. 1885.





GRUPPI OD ERE

SISTEMI O PERIODI



Sezione ideale della crosta terrestre
indicante la serie dei terreni secondo
l'ordine cronologico.

Ad

696782